Mitt. Bot. Staatssamml. München 23	p. 377 - 392	31.12.1987	ISSN 0006-8179

Miriquidica genus novum Lecanoracearum (Ascomycetes lichenisati)

von

H. HERTEL und G. RAMBOLD

SUMMARY

1. *Miriquidica* (typus generis: *M. complanata*) a new genus of Lecanoraceae, closely related to *Protoparmelia* and *Bryonora*, is established.
2. The following new combinations are proposed: *Miriquidica complanata* (Koerb.) c.n. (basionym: *Lecanora complanata* Koerb.), *M. deusta* (Stenham.) c.n. (basionym: *Lecidea fuscoatra* var. *deusta* Stenham.), *M. disjecta* (Nyl.) c.n. (basionym: *Lecidea disjecta* Nyl.), *M. garovaglii* (Schaer.) c.n. (basionym: *Lecidea garovaglii* Schaer.), *M. griseoatra* (Flot.) c.n. (basionym: *Lecidea panaeola* var. *griseoatra* Flot.), *M. instrata* (Nyl.) c.n. (basionym: *Lecidea instrata* Nyl.), *M. intrudens* (H.Magn.) c.n. (basionym: *Lecanora intrudens* H.Magn.), *M. leucophaea* (Rabenh.) c.n. (basionym: *Biatora leucophaea* Flk. ex Rabenh.), *M. lulensis* (Hellb.) c.n. (basionym: *Lecidea lulensis* Hellb.), *M. molybdochroa* (Hertel) c.n. (basionym: *Lecidea molybdochroa* Hertel), *M. nigroleprosa* (Vain.) c.n. (basionym: *Lecanora nigroleprosa* Vain.), *M. pulvinatula* (Arnold) c.n. (basionym: *Lecidella pulvinatula* Arnold), *Rimularia furvella* (Mudd) c.n. (basionym: *Lecidea furvella* Nyl. ex Mudd), *R. impavida* (Th.Fr.) c.n. (basionym: *Lecidea impavida* Th.Fr.).
3. *Miriquidica limitata* spec. nova ist described as a new species, growing on acid rocks in the Alps.
4. *Aspicilia morioides* Blomb. ex Arnold is stated to be a later synonym of *Clauzadeana instratula* (Nyl.) Roux.
5. Lectotypes are chosen for the following taxa: *Biatora leucophaea* Flk. ex Rabenh., *Lecidella nodulosa* Koerb., *Lecidella pulvinatula* Arnold, *Aspicilia morioides* Arnold.
6. Miriquidic acid is found to be very widespread among species of *Miriquidica*. A compound probably identical with Argopsin is found in *Clauzadeana instratula*.

Einleitung

Das bisher einzige alle jeweils bekannten Arten einordnende System der Flechten schuf Alexander ZAHLBRUCKNER (1907, 1926, 1922-1940). Er akzeptierte (1940) 17364 Flechtenarten, die er 353 Genera zuordnete. Seine Gattungen sind häufig sehr schematisch umgrenzt, spiegeln also keine natürlichen Einheiten wider. Die Gattung *Lecidea*, der er 1483 Arten zuordnete, ist hierfür ein gutes Beispiel. *Lecidea* in ZAHLBRUCKNERs Sinn ist heute durch weit über 60 Gattungen unterschiedlichster Familienzugehörigkeit (vgl. Tabelle 1 in HERTEL & RAMBOLD 1985) zu ersetzen. Doch ist erst ein Teil dieser riesigen Sammelgattung revidiert und die verwandtschaftliche Stellung sehr vieler Arten ist immer noch nicht geklärt.

Im folgenden soll unter dem Namen *Miriquidica* eine neue Gattung aus dem Bereich der Lecanoraceen (in der engen Umgrenzung von HAFELLNER 1984) vorgestellt werden, von der uns einzelne Arten seit längerem als generisch eigenständig vertraut sind. Die Arten von *Miriquidica* waren in den bisherigen Systemen bei *Aspicilia*, *Lecanora* und *Lecidea* eingeordnet. Vorliegender Beitrag ist ein Produkt unserer laufenden Untersuchungen an saxicolen, lecideoiden Flechten der Arktis, Neuseelands, Australiens und des antarktischen Florenbereichs und als Grundlage für eine Revision dieser Gruppe konzipiert. Eine Durchmusterung sämtlicher unter *Aspicilia*, *Lecanora* und *Lecidea* beschriebenen Flechten wird sicherlich noch weitere Arten von *Miriquidica* zu Tage förderen.

Auf der Suche nach weiteren Vertretern von *Miriquidica*, sowie nach für dieses Taxon verfügbaren Gattungsnamen haben wir zahlreiche Gattungstypen, wie auch habituell ähnliche oder auf Grund ihrer Beschreibung verdächtige Arten überprüft. Manche Sippen sind uns mangels authentischen Materials oder aufgrund unzureichender Kenntnis der Variabilität nicht klar; auf sie wird im Text an geeigneter Stelle nur verwiesen.

Der seltene Flechtenstoff Miriquidisäure, ein von HUNECK & al. (1971) aus *Lecidea liljenstroemii* Du Rietz und *Lecidea leucophaea* (Flk. ex Rabenh.) Nyl. erstmals isoliertes und von ELIX & JAYANTHI (1986) synthetisiertes p-Depsid vom Orcein-Typ, ist für die neue Gattung kennzeichnend und fehlt nur einer einzigen Art. Außer in *Miriquidica* ist Miriquidisäure derzeit nur bei *Buellia miriquidica* Scheidegger (SCHEIDEGGER 1987) und bei Arten von *Stereocaulon* (LAMB 1973) bekannt geworden.

Miriquidica Hertel & Rambold genus novum

Diagnosis: Genus Lecanoracearum, generibus *Bryonora*, *Protoparmelia*, *Psoriniaque* proximum, sed structura asci "chambre oculaire" dicta vix evoluta, structura "masse axiale" dicta indistincta et thallo plerumque acidum miriquidicum continente distinctum.

Typus generis: *Miriquidica complanata* (Koerb.) Hertel & Rambold

Ethymologie: *Miriquidi*: alte germanische Bezeichnung für das Erzgebirge (nach HUNECK & al. 1971, S. 1367). Im Erz- und Riesengebirge kommen zahlreiche Arten dieser Gattung vor. Der Name soll gleichzeitig an *Miriquidisäure*, den Hauptinhaltsstoff der Mehrzahl der Arten dieser Gattung erinnern.

Beschreibung: *Thallus* krustig, zusammenhängend oder zerstreut areoliert; Medulla J-negativ. *Apothecien* schwarz oder schwarzbraun bis braun,

dem Thallus aufsitzend oder in diesen eingesenkt; Wulstrand deutlich entwickelt oder unscheinbar. *Excipulum* wohl entwickelt, mit radiär verlaufenden Hyphen oder reduziert (bei Arten mit ± eingesenkten Apothecien). *Hypothecium* farblos oder dunkel violettbraun. *Hymenium* farblos. *Epihymenium* olivgrün (grün) oder bräunlich (bis hellbraun). *Paraphysen* meist ± verzweigt und ± anastomosierend, apikal verdickt. *Asci* keulig, 8-sporig, Tholus amyloid, *masse axiale* schwach ausgeprägt oder fehlend, *chambre oculaire* kaum entwickelt. *Sporen* einzellig, farblos, gelegentlich mit zentraler Plasmabrücke ("pseudodiblastisch"). *Flechtenstoffe*: Miriquidisäure[1] als Hauptinhaltsstoff in fast allen Arten [als Begleitstoffe bisher nachgewiesen: Stictinsäure, Protocetrarsäure]; Norstictinsäure als alleiniger Inhaltsstoff bei *M. lulensis*, Lobarsäure als Hauptinhaltsstoff bei *M. deusta*.

Diskussion: *Miriquidica* ist aufgrund ihres Ascusbaus bei den Lecanoraceen (in der Fassung von HAFELLNER 1984) einzureihen. Aus unterschiedlichen Gründen sehen wir zwischen *Miriquidica* und den folgenden, bei HAFELLNER (1984) genannten, teilweise nicht eigenständigen Taxa keine engeren Beziehungen: *Edrudia* Jordan, *Glaucomaria* Choisy, *Heppsora* Awasthi, *Lecanora* Ach. (s.str.), *Lecanoropsis* Choisy, *Lecidella* Koerb., *Myriolecis* Clements, *Polyozosia* Massal., *Protoparmeliopsis* Choisy, *Rhizoplaca* Zopf und *Straminella* Choisy; ähnliches gilt für *Arctopeltis* Poelt, *Carbonea* Hertel und *Diomedella* Hertel.

Clauzadeana Roux weicht von *Miriquidica* durch ihre stark netzig anastomosierenden Paraphysen und die sehr ausgeprägte, relativ breite *masse axiale* (vgl. ROUX 1984, Fig.2, Fig.3), *Mosigia* Fr. ex Massal. (früher mit *Lecanora* in Beziehung gebracht) durch einen völlig anderen Tholustyp (vgl. ROUX 1984, Fig.4) ab.

In engerer Beziehung zu *Miriquidica* stehen *Bryonora* Poelt, *Protoparmelia* Choisy und *Psorinia* G.Schneider, die sich jedoch u.a. durch eine kräftigere *masse axiale* und deutlichere *chambre oculaire* gegenüber *Miriquidica* auszeichnen. Die nach unserer Auffassung sehr enge Beziehung zwischen *Miriquidica*, *Bryonora* und *Protoparmelia* wird durch das gemeinsame Vorkommen der in den anderen Gattungen der Lecanoraceen bisher nicht nachgewiesenen Lobarsäure (der Miriquidisäure in der Struktur ähnlich[2]) unterstrichen.

Protoparmelia kommt in einzelnen Arten *Miriquidica* sehr nahe und

---

[1] Nachdem dünnschichtchromatographische Daten von Miriquidisäure in den Tabellen von CULBERSON & AMMANN (1979) und WHITE & JAMES (1985) nicht bzw. nicht vollständig enthalten sind, seien unsere Befunde (nach der bei CULBERSON & AMMANN [1979] beschriebenen Methode) kurz mitgeteilt:
R_F-Klassen: -5/5/5; $UV_{350\ nm}$: keine Fluoreszenz; $UV_{254\ nm}$: fluoreszenzlöschend; beim Besprühen mit H_2O: nicht benetzend; nach Besprühen mit H_2SO_4: erst bräunlich, dann grün bis blaugrün; nach Besprühen mit Anisaldehyd-H_2SO_4: violett; Fluoreszenz im $UV_{350\ nm}$ nach Besprühen mit H_2SO_4: olivbraun bis dunkelbraun.

[2] Die Substitutionsmuster von Miriquidisäure (p-Depsid vom Orcein-Typ) und von Lobarsäure (Depsidon vom Orcein-Typ) sind identisch mit einer Ausnahme: an der Seitenkette in Position 6 (Ring A) findet sich die Carbonylgruppe in unterschiedlicher Stellung, bemerkenswerterweise jedoch in beiden Fällen nicht der Acetatregel entsprechend.

	Flechtenstoffe	Thallusfarbe	Epinekral- schicht	Apothecien eingesenkt	Hypothecium- pigmentierung	Excipulum	Excipularhy- phen-Breite [µm]	Excipulum- pigmentierung	Hymeniumhöhe [µm]	Paraphysen-ø (apikal) [µm]	Epihymenium- Färbung	Sporen-Breite [µm]	Zellzahl der Sporen
M. complan	M	h'gr	±	+		[reduz.]	5		60	3–4	br	5–6	1
M. deusta	M/L	br	+			le>bi	5		50	3–4	br>g	4.5–5.5	1
M. disject	M	w'l				bi	5	br'l	60	4	ol	5–6	1
M. garovag	M,S,p	br	+			bi	5		65	4.5	olbr	5–7	1
M. griseo 1	M	gr>begr	±			bi	7		60	4	olg	5.5–7	1
M. griseo 2	M,S	gr>begr	+			bi	7	±vbr	50	3–4	ol	5–5.5	1
M. instrat	M	sbr	±	+		[reduz.]	5		55	4.5–5	br	4.5–5.5	1
M. intrude	M	br'l	?			bi	?	?	?	?	br	?	1
M. leucoph	M	h'gr>h'be	+			bi>le	5		60	4	ol	4.5–6	1
M. limitat	M,Pr	gr>be	+			bi	5		65	4–5	ol	4–5	1
M. lulensi	N	w'l>gr>be	+			bi	7		45	3–4	ol>sg	3.5–5.5	1
M. molybdo	M	d'gr			d'vbr	bi	5	±vbr	65	3–4	olbr	6–8	1
M. nigrole	M	d'gr	?			bi	?		45-	4–5	ol	4–5.5	1
M. obnubila	M	d'gr			d'vbr	bi	7	vbr	60	3–4	ol	5–6.5	1
M. pulvina	M,S	w'gr>h'be	+			bi	7		45	3–4.5	ol>sg	3.5–5.5	1
B. castane	N	(gr)				le	10		65	3–4	br	5–8	1–3
B. stipitat	L	br	+			le	5		55	4	br	5–6.5	1
B. yeti	L	(gr)				le	8		70	3–4	br	5–6.5	1–2
P. badia	L,[A]	be>br	+			le	7		70	5–6	br	4–5	1
P. petraeo	N	br>d'br	+			bi>(le)	5		45	3–4	br	3–5.5	1
Ps. conglo	N/S,[A]	be>br	+			bi	10		55	4	br	4–5	1–2
C. instrat	Ar	br	+	+		[reduz.]	5		40	3–4	grg	4–5	1

Tabelle 1

1.Spalte: Name der untersuchten Sippe (*Miriquidica complanata*, *M. deusta*, *M. disjecta*, *M. garovaglii*, *M. griseoatra* (Chemotyp 1), *M. griseoatra* (Chemotyp 2), *M. instrata*, *M. intrudens*, *M. leucophaea*, *M. limitata*, *M. lulensis*, *M. molybdochroa*, *M. nigroleprosa*, *M. obnubila*, *M. pulvinatula*, *Bryonora castanea* (Hepp) Poelt, *B. stipitata* Poelt, *B. yeti* Poelt, *Protoparmelia badia* (Hoffm.) Hafellner, *P. petraeoides* (Bab, & Mitt.) Hertel, *Psorinia conglomerata* (Ach.) G.Schneider, *Clauzadeana instratula*).

2.Spalte: Flechtenstoffe

A	Atranorin	M	Miriquidisäure	p	unbekanntes Pigment
Ar	Argopsin	N	Norstictinsäure	S	Stictinsäure
L	Lobarsäure	Pr	Protocetrarsäure	/	entweder oder

3.Spalte: Thallus-Färbung

be	beige	gr	grau	v	violett
br	braun	h'	hell-	w	weiß
d'	dunkel	ol	oliv	'l	-lich
g	grün	s	schwarz	>	bis

4.Spalte: Epinekralschicht (des Thallus-Cortex): + = deutlich, ± = weniger deutlich
5.Spalte: eingesenkte Apothecien: + = ja
6.Spalte: Hypothecium-Pigmentierung (Farben siehe Spalte 3)

7.Spalte: Excipulum: bi = ohne Algen, le = mit Algen, [reduz.] = reduziert.
8.Spalte: maximale Breite der randlichen Excipularhyphen [in µm]
9.Spalte: Excipulum-Pigmentierung (Farben wie Spalte 3)

10.Spalte: mittlere Höhe des Hymeniums [in µm]
11.Spalte: Breite der Apikalzellen der Paraphysen [in µm]
12.Spalte: Farbe des Epihymeniums (Farben siehe Spalte 3)

13.Spalte: mittlere Breite der Ascosporen [in µm]
14.Spalte: Zellenzahl der Ascosporen

Erläuterungen zur Tabelle 1

kann augenblicklich nur mittels der Tholus-Merkmale unterschieden werden. Nach CHOISY (1929, S.523) sollen bei *Protoparmelia* die Pycnosporen pleurogen gebildet werden. Die Konidienbildung wurde von uns weder bei *Protoparmelia* noch bei *Miriquidica* untersucht. Möglicherweise finden sich hier noch weitere Unterschiede zwischen den Gattungen.

Die genannten Unterschiede im Ascusbau geringer zu bewerten würde dazu zwingen alle hier behandelten Arten zu *Protoparmelia* zu überführen, wozu wir uns (auch angesichts der zu überprüfenden Beziehungen zu *Bryonora*) derzeit nicht entschließen können.

Tabelle 1 zeigt in einer Übersicht diagnostisch wichtige Merkmale von Arten der Gattungen *Miriquidica*, *Bryonora*, *Protoparmelia*, *Psorinia* und *Clauzadeana* Roux. Die angegeben Daten sind nur bedingt als Schlüssel zum Bestimmen der Arten zu verwenden, da die Gesamtvariabilität der verwendeten Merkmale wegen einer noch zu geringen Zahl von Einzelanalysen sicherlich nicht vollständig erfaßt ist.

Die einzelnen Arten

1. *Miriquidica complanata* (Koerb.) Hertel & Rambold comb. nova

Lecanora complanata Koerb., Parerga Lich. 84-85 (1859); TH.FR., Lichenogr. Scand. 279-280 (1874); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *5* : 294 (1928). - TYPUS: KOERBER, Lich. sel. Germ. no. 6: "Ad saxa basaltica faucis "Kleine Schneegrube" in Sudetis, leg. G.W. KOERBER (M, Isotypus !).

■ *Aspicilia complanata* (Koerb.) B.Stein in COHN, Krypt.-Fl. Schlesien, vol.II, 2.Hälfte, 149 (1879).

=? *Aspicilia microlepis* Koerb., Parerga Lich. 102 (1860). - TYPUS: Am Basalt der Kleinen Schneegrube in den Sudeten, leg. G.W.KOERBER (n.v.).

■ *Lecanora microlepis* (Koerb.) Lettau, Hedwigia, *52* : 201 (1912); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *5* : 331 (1928).

= *Aspicilia superiuscula* Nyl., Flora (Regensburg), *62* : 355 (1879).

■ *Lecanora superiuscula* (Nyl.) Hue, Nouv. Archiv. Muséum, ser.5, *2* : 117 (1912) [n.v.]; ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *5* : 354 (1928). - TYPUS: Supra saxa micaceo-schistosa in Scotiae alpe Ben Lawers, leg. CROMBIE (n.v.) [zur Synonymisierung vgl. SANTESSON 1984, S.38].

Charakteristische Merkmale:

Thallus zerstreut areoliert, Areolen rundlich, hellgrau; Apothecien eingesenkt; Hypothecium farblos; Epihymenium braun; Chemie: Miriquidisäure[3] (11 Belege chemisch untersucht).

---

[3] Wenn im folgenden Miriquidisäure als Inhaltsstoff genannt wird, so meinen wir damit jedesmal "Miriquidisäure und unidentifizierte, damit regelmäßig assoziierte Substanzen" [Miriquidisäure-Syndrom].

Ähnliche Arten:
Miriquidica instrata mit ebenfalls eingesenkten Apothecien und braunem Epihymenium, aber zusammenhängend areoliertem Thallus und schmutzig bräunlichen Areolen; manche Wuchsformen von *M. leucophaea*.

2. *Miriquidica deusta* (Stenham.) Hertel & Rambold comb. nova

Lecidea fuscoatra var. *deusta* Stenham., Novae schedul. crit. Lich. Suec., fasc. XIV, 9 (1833). - TYPUS: [ohne Lokalität], Lich. exs. Suec. curante Chr. STENHAMMAR, no. 405 (UPS, Isotypus !).

- *Lecanora deusta* (Stenham.) Nyl., Flora (Regensburg), *52* : 552 (1872). [Non: *Lecanora deusta* (Trev.) Zahlbr., Catal. Lich. Univ., *5* : 620 (1928) nom. illegit.].
- *Lecidea deusta* (Stenham.) Nyl. in BRENNER, Meddel. Soc. Fauna Fl. Fenn., *13* : 96 (1886); VAIN., Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. [nomen illegit., sed non: *Lecidea deusta* (L.) Spreng. 1827].
- *Lecidea deustata* Zahlbr., [nomen novum für *Lecidea deusta* (Stenham.) Nyl. non (L.) Spreng.], Catal. Lich. Univ., *3* : 754, no. 6983 (1925); NIMIS & POELT, Studia Geobotan. (Trieste), *7*, Suppl. 1 : 126-127 (1987).

=? *Lecidea secernens* H.Magn., Bot. Notiser, 408-409 (1923); HERTEL, Willdenowia, *6* : 242 (1971); HERTEL, Khumbu Himal, *6(3)* : 275-276 (1977). - TYPUS: Schweden, Torne Lappmark, par. Jukkasjärvi, Vassitjåkko, 700 m, 26.VII.1921, leg. A.H. MAGNUSSON 5901 (UPS: Holotypus !, M: Isotypus !).
Ob hier wirklich nur ein Synonym oder eine sehr nahe verwandte Sippe von *Miriquidica deusta* vorliegt bleibt zu klären.

=? *Lecidea khumbuensis* Hertel, Khumbu Himal, *6(3)* : 252-253 (1977). - TYPUS: Nepal, Khumbu Himal, Höhe westlich über Gorak Shep, 5540 m, parasitisch auf *Lecidea advena* Nyl., IX.1962, leg. J.POELT 1294 (M, Holotypus ! - Chemie: Miriquidisäure !).
Ob hier nicht vielleicht doch eine eigenständige parasitische, hochalpine Art vorliegt (vgl. Diskussion bei HERTEL 1977, S.253) kann nur an zusätzlichem Material geklärt werden. Mögliche Beziehungen zu *Miriquidica intrudens* sind denkbar.

Non est: *Biatora deusta* Massal. ex Koerb., Parerga Lich. 148 (1860). [ZAHLBRUCKNER (1925, S. 754) stellt die KOERBERsche Art in die Synonymie von *Lecidea deustata*.]

Charakteristische Merkmale:
Thallus braun; Apothecien breitflächig angepreßt; Hypothecium farblos; Epihymenium olivbraun; Chemie: Lobarsäure [neben unidentifizierter Substanz] (8 Belege chemisch untersucht).

Exsiccaten-Werke:
NORRLIN & NYLANDER, Herb. Lich. Fenn. 297 ["*Lecanora deusta* (Stenham.) Nyl."] (M, Chemie: Lobarsäure).

3. Miriquidica disjecta (Nyl.) Hertel & Rambold comb. nova

Lecidea disjecta Nyl., Flora (Regensburg), *64* : 184–185 (1881); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *3* : 755 (1925). – TYPUS: Porphyrfelsen zwischen Gluribell und Paneveggio in Südtirol, VIII. 1881, leg. F. ARNOLD (M, Isotypus !).

Charakteristische Merkmale:
Thallus weißlich bis rein weiß; Apothecien mit verengter Basis aufsitzend; Hypothecium farblos; Excipulum bräunlich; Epithecium oliv; Chemie: Miriquidisäure (9 Belege chemisch untersucht).

Ähnliche Arten:
Miriquidica griseoatra (Chemotyp 2) z.T. ebenfalls mit bräunlichem Excipulum besitzt einen grauen Thallus und zeigt neben Miriquidisäure Stictinsäure als Inhaltsstoff.

4. Miriquidica garovaglii (Schaer.) Hertel & Rambold comb. nova

Lecidea garovaglii Schaer., Enum. Crit. Lich. Europ. 109 (1850); HERTEL, Khumbu Himal, *6(3)* : 309–310 (1977). – TYPUS: "Ad saxa micacea in agro Comensi, leg. S. GAROVAGLIO" [Protolog]. "GAROVAGLIO 1844, ded. SCHAERER" (M, ?Isotypus – Chemotyp 1)

= *Parmelia aenea* Fr., Lich. Eur. Reform. 108 (1831) nom. illegit. (non *Parmelia aenea* Pers. 1811)
■ *Lecidea aenea* (Fr.) Nyl., Acta Soc. Linn. Bordeaux, *21* : 380–381 (1857); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *3* : 500–501 (1925); R. ANDERSON, The genus *Lecidea* in Rocky Mountains National Park, 62–64 (1964); nom. illegit.

Charakteristische Merkmale:
Thallus braun; Apothecien groß, bis 2.6 mm ø, mit verengter Basis aufsitzend; Hypothecium farblos; Epithecium olivbraun; Chemie: *Chemotyp 1*: Miriquidisäure, Stictinsäure-Syndrom, unbekanntes Pigment (R_F-Klassen: 4-/3/4-) (9 Belege untersucht); *Chemotyp 2*: Miriquidisäure, Stictinsäure-Syndrom (37 Belege untersucht).

Ausgewählte Exsiccaten-Werke:
ANZI, Lich. rar. Langob. 112 ["*Psora garovaglii* (Schaer.) Anzi"] (M: Chemotyp 2) -- ARNOLD, Lich. exs. 674 ["*Psora aenea* (Duf.) Anzi"] (M: Chemotyp 2) -- HERTEL, Lecideac. exs. 6 ["*Lecidea garovaglii* Schaer."] (M: Chemotyp 1) -- KOERBER, Lich. sel. Germ. 281 ["*Lecidella atrobrunnea* (Ram.) Schaer."] (M: Chemotyp 1) -- TOBOLEWSKI, Lichenotheca Polonica, 109 ["*Lecidea aenea* Duf."] (M: Chemotyp 2) -- VEZDA, Lich. Bohem. exs. 94 ["*Lecidea aenea* (Duf.) Nyl.] (M: Chemotyp 2).

Ähnliche Arten:
Miriquidica griseoatra (Chemotyp 2) besitzt neben Miriquidisäure ebenfalls Stictinsäure; die Apothecien sind hier jedoch wesentlich kleiner, der Thallus durchgehend grau bis beigegrau. Ähnliche Verhältnisse bei *Miriquidica pulvinatula*, mit kleinen Thalli und schmalen Sporen.

5. *Miriquidica griseoatra* (Flot.) Hertel & Rambold comb. nova

Lecidea panaeola [contigua] var. *griseoatra* Flot., Bot. Zeit. 675 (1828).- TYPUS: FLOTOW, Lich. exs. 210 ["*Lecidea panaeola* var. *griseoatra* Flot."]: Schlesien, im Aupengrunde, 1824, leg. J. v.FLOTOW (n.v.).

■ *Lecidea griseoatra* (Flot.) Schaer. Enum. Lich. Eur. 101 (1850); NYL., Flora (Regensburg), *64* : 186 (1881); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *3* : 776-779 (1925); H.MAGN., Ark. Bot., *2(2)* : 131 (1952); R.SANT., The Lichens of Sweden and Norway, 165 (1984).

=? *Lecidea subplumbea* Anzi, Atti Soc. Ital. Sci. Nat. *11* : 169 (1868); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *3* : 600 (1926) [sub "*Lecidea inserena* f. *subplumbea*"]. - TYPUS: Sulle rupi micaceo-schistose, al termine della vegetatione arborea nell'alpe Cerasina in Val Furva, leg. M. ANZI [Protolog] (n.v.).

■ *Lecidea inserena* Nyl. f. *subplumbea* (Anzi) Arnold, Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien, *43* : 383 (1893).

=? *Lecidea inserena* Nyl., Flora (Regensburg), *52* : 84 (1869); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *3* : 599-600 (1925). - TYPUS: Scotia, 1868, J.M. CROMBIE (H-Nyl 16530, Isotypus !).

Charakteristische Merkmale:

Thallus grau; Apothecien mit enger bis breiter Basis aufsitzend; Hypothecium farblos; Epihymenium olivgrün; Chemie: Chemotyp 1: Miriquidisäure (33 Belege chemisch untersucht), Chemotyp 2: Miriquidisäure, Stictinsäure-Syndrom (18 Belege chemisch untersucht).

Bei Chemotyp 2, der vielleicht doch eine selbständige Sippe darstellt (*Lecidea subplumbea* - vgl. auch MAGNUSSON 1952, S.131) fanden wir Belege mit violettbraunem Innenbereich des Excipulums und relativ schmalen Sporen.

Exsiccaten-Werke:

ANZI, Lich. rar. Langob. 573 ["*Lecidea subplumbea* Anzi"] (M - Chemotyp 1) -- ARNOLD, Lich. exs. 714 ["*Lecidella inserena* (Nyl.) var. *subplumbea* (Anzi)"] (M - Chemotyp 1) -- ARNOLD, Lich. exs. 757 ["*Lecidella inserena* Nyl."] (M - Chemotyp 2).

Ähnliche Arten:

Beigegraue Formen von Chemotyp 1 sind nicht ohne weiteres von *Miriquidica leucophaea* zu unterscheiden. Ob Chemotyp 2 auch morphologisch von Chemotyp 1 abgegrenzt werden kann, konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht geklärt werden. Die violettbraune Pigmentierung des Excipulums scheint nicht konstant aufzutreten.

6. *Miriquidica instrata* (Nyl.) Hertel & Rambold comb. nova

Lecidea instrata Nyl., Flora (Regensburg), *60* : 224 (1877); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *3* : 785 (1925); HERTEL, Herzogia, *5* : 452 (1981); H. MAGN., Blyttia, *7* : 33-34 (1949); R. ANDERSON, The genus *Lecidea* in Rocky Mountains National Park, 62-64 (1964); R. ANDERSON, Bryologist, *68* : 56-66 (1965); HERTEL, Herzogia, *5* : 452 (1981). - TYPUS: Rochers de Bozat, près du Mont-Dore, VII. 1877, leg. E. LAMY (M, Isotypus !)

= *Lecidea subobscura* H.Magn., Ark. Bot., *33A*, *1* : 62-63 (1946). - TYPUS: Norwegen, Nordland, Umbukta, Krabbfjäll, near melting snow, 650 m, 2.VIII.1924, leg. H. MAGNUSSON 9042a (UPS, Holotypus !).

Charakteristische Merkmale:
Thallus zusammenhängend areoliert; Areolen schmutzig bräunlich; Apothecien eingesenkt; Hypothecium farblos; Epihymenium braun; Chemie: Miriquidisäure (6 Belege chemisch untersucht).

Ähnliche Arten:
Miriquidica complanata mit eingesenkten Apothecien und braunem Epihymenium, jedoch zerstreut areoliertem Thallus von hellgrauer Färbung.

7. *Miriquidica intrudens* (H.Magn.) Hertel & Rambold comb. nova

Lecanora intrudens H.Magn., Bot. Notiser, 8-9 (1942); POELT, Mitt. Bot. München, *3* : 581-582 (1960); POELT, Mitt. Bot. München, *4* : 189 (1961). - TYPUS: "Västergötland, Hålanda, near the church, 1941, leg. H. MAGNUSSON" (n.v.).

Charakteristische Merkmale:
Thallus schwarzbraun, parasitisch auf verschiedenen Krustenflechten (z.B. *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.). Areolen mit rauher Oberfläche; Apothecien selten; Hypothecium farblos; Epihymenium braun; Chemie: Miriquidisäure (5 Belege chemisch untersucht).

Exsiccatenwerke:
R. ANDERSON, Lich. Western North America, 8 ["*Lecanora intrudens* H. Magn."] (M).

Ähnliche Arten:
Miriquidica nigroleprosa scheint laut Originalbeschreibung nicht sehr verschieden zu sein, es finden sich jedoch keine Hinweise auf parasitisches Verhalten. Ein solches zeigt *Lecidea khumbuensis* Hertel, die der *Miriquidica deusta* sehr nahe steht.

8. *Miriquidica leucophaea* (Flk. ex Rabenh.) Hertel & Rambold comb. nova

Biatora leucophaea Flk. ex Flotow, Die merkwürdigen und seltenen Flechten des Hirschberg-Warmbrunner Thals und des Hochgebirgs, 14 (1839) nomen nudum - *Biatora leucophaea* Flk. ex Rabenh., Deutschl. Krypt.-Fl., *2* : 91-92 (1845); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *3* : 789 (1925). - TYPUS: ("An Felsen im Harz, z.B. am Harzteburg, auf dem Riesengebirge z.B. an dem Mittagstein, Hochstein, Schneegruben, bei den Teichen (v.FLOTOW), im Pinzgau (SAUTER) in der Schweiz hie und da." [Protolog]) --
"Hhst [=? Hochstein, Schlesien], 25.VII.1845" [leg. v.FLOTOW ? - ex herb. SOMMERFELT] (O - Lectotypus, hiermit ausgewählt).

■ *Lecidea leucophaea* (Flk. ex Rabenh.) Nyl., Flora (Regensburg), *53* : 35 (1870); TH.FR., Lich. Scand. 459-460 (1874); VAIN., Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. *57(2)* : 192-197 (1934); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *3* : 789-790 (1925) ubi syn.; VAIN., Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. *57(2)* : 192-197 (1934); LETTAU, Feddes Repert. *3* : 189 (1954).

=? *Lecidella nodulosa* Koerb., Parerga Lich. 200 (1861); B.STEIN in COHN, Krypt.-Fl. Schlesien, vol. II, 2.Hälfte, 234 (1879); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *3* : 642 (1925). - TYPUS: Riesengebirge, Schneekoppe, VIII.1859, leg. G.W. KOERBER (L 910.188-1258, Lectotypus hiermit bestimmt !).
■ Lecidea nodulosa (Koerb.) Oliv., Bull. Géogr. Bot., *25* : 111, 146 (1915).

In der Literatur genannte, nicht überprüfte Synonyme:
Biatora consanguinea Anzi, *Lecidea aggregatula* Nyl., *Lecidea confertula* Stirt., *Lecidea discolorella* Nyl., *Lecidea mesotropa* Nyl., *Lecidea panaeoloides* Nyl., *Lecidea pelidna* (Ach.) Schaer., *Lecidea sporotea* Stirt.

Charakteristische Merkmale:
Thallus hellgrau bis beige; Apothecien mit breiter oder verengter Basis aufsitzend; Hypothecium farblos; Epihymenium oliv; Chemie: Miriquidisäure (20 Belege chemisch untersucht).

Ähnliche Arten:
Die Abgrenzung gegen hellere Formen von *Miriquidica griseoatra* (Chemotyp 1) sowie gegen *M. complanata* kann Schwierigkeiten bereiten.

9. *Miriquidica limitata* Hertel & Rambold species nova

Diagnosis: Miriquidicae griseoatrae similis, sed thallo prothallo nitido nigro cincto, acidum protocetraricum continente distincta.

Typus: ÖSTERREICH, Tirol: "Gneisfelsen zwischen den beiden Finsterthaler Seen, 7000', Kühtei, VIII.1872", leg. F. ARNOLD (M).

Charakteristische Merkmale:
Thallus grau bis beigegrau, areoliert; Hypothallus als schwarz glänzendes Vorlager den Thallus deutlich begrenzend; Apothecien 0.6-0.8 (-1.2) mm ⌀, schwarz, im Umriß rundlich bis eckig, mit schmalem, schwarzen Wulstrand; Hypothecium farblos; Excipulum farblos mit Einlagerungen von Flechtenstoffen, Randpigmentierung olivbraun; Hymenium 50-70 µm hoch; Epihymenium olivgrün; Paraphysen apikal um 4 µm breit, anastomosierend und verzweigt; Asci 40-55 x 12-14 µm, mit ± deutlicher masse axiale; Sporen 9-12 x 3-5 µm; Chemie: Miriquidisäure, Protocetrarsäure (11 Proben chemisch untersucht).

Ähnliche Arten:
Miriquidica griseoatra, die jedoch keine Protocetrarsäure und kein den Thallus begrenzendes Vorlager besitzt. *M. lulensis* zeigt in gewissen Stadien (*Lecidea circumnigrata* var. *reagens*) ebenfalls ein ausgeprägtes Vorlager, der Thallus ist jedoch etwas heller, die Chemie abweichend (Norstictinsäure). Vergleiche auch *Miriquidica pulvinatula*.

10. *Miriquidica lulensis* (Hellb.) Hertel & Rambold comb. nova

Lecidea lulensis Hellb., Vetensk. Akad. Förhandl. 463 (1866); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *3* : 794 (1925). - TYPUS: Schweden, Lule Lappmark: Tjurvinjarka vid Tarran på losa stenblock, 1864, leg. J.P. HELLBOM (UPS, Holotypus !)

=? *Lecidea recessa* H.Magn., Bot. Notiser 409-411 (1923); H.MAGN., Ark. Bot., *33A* : 60-61 (1946); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *3* : 682 (1925); R. ANDERSON, The genus *Lecidea* in Rocky Mountains National Park, 64-69 (1964). - TYPUS: Schweden, Torne Lappmark, par. Jukkasjärvi: Vassitjåkko, regio alpina (700 m), under a big boulder, 26.VII.1921, leg. H. MAGNUSSON 5842 (UPS, Holotypus !).

=? *Lecidea circumnigrata* ["*circummunita*", lapsu] H.Magn. var. *reagens* H.Magn., Bot. Notiser, 410 (1948); H.MAGN., Ark. Bot., ser.2, *2(2)* : 113 (1952); HERTEL, Herzogia, *2* : 234 (1971); HERTEL & ULLRICH, Mitt. Bot. München, *12* : 460-461 (1976). - TYPUS: Schweden, Härjedalen, par. Tännäs: Rössvålen, 950 m, 1948?, leg. Birgit MAGNUSSON (UPS, n.v.)

Charakteristische Merkmale:
Hellgrauer bis beigegrauer bis hell gelbbrauner, schwach glänzender Thallus, ohne oder mit auffälligem schwarzen Hypothallus als Vorlager; Apothecien mit verengter bis breiter Basis aufsitzend; Hypothecium farblos; Epihymenium schwarzgrün bis blaugrün; Chemie: 10 Belege chemisch untersucht).

Exsiccaten-Werke:
MAGNUSSON, Lich. sel. Scand. 345 ["*Lecidea lulensis* (Hellb.) Stiz. f. *leucophaeoides* Vain."]

Ähnliche Arten:
Von den übrigen Vertretern von *Miriquidica* durch den Besitz von Norstictinsäure gut geschieden.

11. *Miriquidica molybdochroa* (Hertel) Hertel & Rambold comb. nova

Lecidea molybdochroa Hertel, Khumbu Himal, *6(3)* : 313-314 (1977); HERTEL, Mitt. Bot. München, *17* : 176-177 (1981). - TYPUS: Nepal, Khumbu Himal: Felsige Hänge südlich Khumzung, über Gneis, 3900-4000 m, 16.X. 1962, leg. J. POELT L 1144 (M, Holotypus !).

Charakteristische Merkmale:
Thallus zusammenhängend, dunkelgrau, areoliert; Apothecien ± breit aufsitzend; Hypothecium dunkel violettbraun; Epihymenium olivbraun; Chemie: Miriquidisäure (2 Belege chemisch untersucht).

Ähnliche Arten:
Innerhalb *Miriquidica* besitzt nur noch *M. obnubila* ein dunkles Hypothecium.

12. *Miriquidica nigroleprosa* (Vain.) Hertel & Rambold comb. nova

Lecanora nigroleprosa Vain., Meddel. Soc. Fauna Fl. Fenn., *10* : 208-209 (1883). - TYPUS: Finnland, Ostrobottnia: In latere scopuli granitici prope Suomula in par. Kianta, on steep rock with *Biatorella clavus*, leg. E.A. VAINIO (n.v.).

- *Lecidea nigroleprosa* (Vain.) H.Magn., Bot. Notiser, 118-120 (1927); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *8* :376 (1932); POELT, Österr. Bot. Zeitschr. *109* : 521-522 (1962); WIRTH, Dissert. Bot. (Lehre), *17* : 186 (1972); HERTEL, Mitt. Bot. München, *12* : 119 (1975); HERTEL & ULLRICH, Mitt. Bot. München, *12* : 466 (1976); HERTEL, Herzogia, *4* : 377 (1977); VEZDA, Folia Geobot. Phytotax. (Praha), *13* : 407-408 (1978); HAFELLNER, Phyton, *22* : 36-37 (1982); NIMIS & POELT, Studia Geobotan. (Trieste), *7*, Suppl. 1, 128 (1987).

Charakteristische Merkmale:
Thallus dunkelgrau bis schwarz, areoliert, mit warzig-sorediöser Oberfläche; Apothecien sehr selten.

Ähnliche Arten:
Ebenfalls warzig-sorediöse Lager besitzt die sehr nahestehende *Miriquidica intrudens*, die durch parasitisches Wachstum abweicht, und die uns weitgehend unbekannte *Lecidea liljenstroemii* Du Rietz [Zur Method. Grundl. 167, Fußnote (1921)], deren Konspezifität mit obiger Art nicht völlig ausgeschlossen erscheint.

13. ***Miriquidica obnubila*** **(Th.Fr. & Hellb.) Hertel & Rambold comb. nova**

Lecidea obnubila Th.Fr. & Hellbom in TH.FR., Lichenogr. Scand. 459 (1874); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *3* : 600 (1925) [sub *Lecidea inserena* f. *subplumbea*]. - TYPUS: Schweden, Lule Lappmark, Njåmmelst, 1864, leg. J.P. HELLBOM (M, Isotypus !).

Charakteristische Merkmale:
Thallus dunkelgrau, ± locker areoliert, Areolen ± sublobat, Apothecien aufsitzend; Hypothecium dunkel violettbraun; Epihymenium oliv bis graugrün; Sporen bis 6.5 µm breit; Chemie: Miriquidisäure (2 Belege chemisch untersucht).

Ähnliche Arten:
Miriquidica molybdochroa, Thallus jedoch zusammenhängend areoliert, Areolen nicht sublobat, Sporen breiter.

14. ***Miriquidica pulvinatula*** **(Arnold) Hertel & Rambold comb. nova**

Lecidella pulvinatula Arnold, Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien, *29* : 382 (1879) [et *25* : 442-443, no. 57 (1875), ergänzende Beschreibung]. - *Lecidea pulvinatula* (Arnold) DT. & Sarnth., Die Flechten von Tirol, 389 (1902); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *3* : 679 (1925). - TYPUS: ARNOLD, Lich. exs. 758: An Glimmerwänden auf der Nordseite der Hohen Mut, 2350 m, bei Gurgl im Oetzthale, Tirol, 9.VIII. 1878, leg. F. ARNOLD (M, Lectotypus !).

=? *Lecidea circumnigrata* H.Magn. in DEGELIUS, Bot. Notiser, 403 (1945); H.Magn., Ark. Bot., *2(2)* : 113 (1952); HERTEL, Herzogia, *2* : 39-40 (1970) et *2* : 234 (1971). - TYPUS: Schweden, Torne Lappmark, Jukkasjärvi sn., Kebnekaise-området, Ladtjovagge, Tarfalaålke, southern rock wall, 550 m, 4. VIII.1945, leg. G. DEGELIUS (UPS: Holotypus !, Herbar Degelius: Isotypus !).

Charakteristische Merkmale:

Thallus klein, schmutzig weißlich bis hell beige; Apothecien mit verengter Basis aufsitzend; Hypothecium farblos; Hymenium niedrig, um 40 µm hoch; Epihymenium grünschwarz; Sporen 4-5 µm breit; Chemie: Miriquidisäure, Stictinsäure (2 Belege untersucht).

Ähnliche Arten:

Durch den kleinen Thallus, die schmalen Sporen und den gleichzeitigen Besitz von Stictinsäure (neben Miriquidisäure) gut gekennzeichnet. Vergleiche auch *Miriquidica griseoatra* Chemotyp 2.

Nicht zu *Miriquidica* gehörige Arten

An dieser Stelle werden einige Taxa besprochen, die in der Literatur mit Arten der nunmehrigen Gattung *Miriquidica* in Beziehung gebracht wurden. Ferner werden Arten gelistet, die auf ihre Zugehörigkeit zu *Miriquidica* geprüft wurden, wobei eine abweichende generische Zuordnung erkannt wurde.

Aspicilia morioides Blomb. ex Arnold

ARNOLD, Lich. exs. 904 (1881) nomen nudum - ARNOLD, Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien, *37* : 93 (1887) [cum descr.] - Typus: ARNOLD, Lich. exs. 1044: An Melaphyrblöcken eines Felsengerölles ausserhalb Predazzo am Wege zum Reiterjoch, 7.VIII.1884, leg. F. ARNOLD (M, Lectotypus, hiermit bestimmt !).

■ *Lecanora morioides* (Arnold) Blomb., Bot. Notiser, 96-97 (1895); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *5* : 333 (1928) ubi syn.; POELT, Mitt. Bot. München, *1* : 325 (1953); R. ANDERSON, Bryologist, *65* : 249 (1962).

Lecanora morioides hat sich als ein späteres Synonym von *Clauzadeana instraluta* (Nyl.) Roux [Bull. Soc. Linn. Provence, *35* : 101-102, 1983] entpuppt. Sowohl der Isotypus von *Clauzadeana instratula* in M als auch der Lectotypus von *Aspicilia morioides* beinhalten einen Flechtenstoff, den wir für Argopsin halten. Argopsin kennen wir bei den lecideoiden Flechten nur noch von *Biatora cuprea* (Sommerf.) Fr. und von *Phyllopsora* spec. (ELIX, pers. Mitteilung).

Biatorina haematophaea Anzi

ANZI, Comment. Soc. Crittog. Ital., *1(3)* : 150 (1862). - Typus: ANZI, Lich. rar. Langob. 331: "Ad rupes graniticas umbrosas et subhumidas, prov. Sondriensis (Gordòna Campo)" (M, Isotypus !).

■ *Catillaria haematophaea* (Anzi) Zahlbr., Catal. Lich. Univ., *4* : 35 (1926).

KILIAS (1981, S.395) schließt dieses Taxon aus *Catillaria* aus und stellt es zur "*Lecidea leucophaea*-Gruppe". Diese Sippe mit farblosen, zweizelligen Sporen und Paraphysen mit braunen Pigmentkappen gehört jedoch nicht zu *Miriquidica*.

Lecidea furvella Nyl. ex Mudd

MUDD, Manual. Brit. Lich. 207 (1861); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *3* : 578–579 (1925); HERTEL, Herzogia, *1* : 419–420 (1970).

In seiner Originalbeschreibung der *Lecanora intrudens* vergleicht MAGNUSSON die Art mit *Lecidea furvella*, die jedoch in die Gattung *Rimularia* zu überführen ist:

Rimularia furvella **(Nyl. ex Mudd) Hertel & Rambold comb. nova**

Lecidea impavida Th.Fr.

TH.FR., Kgl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. *7(2)* : 42 (1867); TH.FR., Lichenogr. Scand. 529–530 (1874); H.MAGN., Bot. Notiser, 423–424 (1932); HERTEL, Mitt. Bot. München, *12* : 463–464 (1976). – TYPUS: Insulae Spetsbergenses: Smeerenberg, 1861, leg. J. MALMGREN (UPS, Lectotypus !).

Die kleine, dunkellagerige Art gehört ebenfalls zur Gattung *Rimularia*:

Rimularia impavida **(Th.Fr.) Hertel & Rambold comb. nova**

Lecidea incongrua Nyl.

NYLANDER, Lich. Scand. 218 (1861); ZAHLBR., Catal. Lich. Univ., *3*: 598–599 (1925) ubi syn. – TYPUS: "Ad lapides prope Kajana", J.P. MALMGREN (H-Nyl, Holotypus !).

Unter diesem Namen fanden sich in M vor allem von F. ARNOLD bestimmte Belege, die zu einem erheblichen Teil *Miriquidica griseoatra* zuzuordnen sind. Beim Holotypus handelt es sich um einen Vertreter der *Lecidella-stigmatea*-Gruppe. Nach mündlicher Mitteilung von J. KNOPH (Berlin) zeigt dieser Typus massenspektrometrisch Atranorin als einzigen Inhaltsstoff.

Dank

Unser Dank gilt den Herren Dr. J. ELIX (Canberra), für die chemische Untersuchung einiger Proben, J.G. KNOPH (Berlin) für massenspektrometrische Untersuchungen, Prof. Dr. Ch. LEUCKERT (Berlin) für aufschlußreiche Darlegungen zu chemosystematischen Problemen und Dr. H. ROESSLER (München) für die Überprüfung der lateinischen Diagnosen, sowie den Direktoren und Konservatoren zahlreicher Herbarien, von denen wir Proben entleihen konnten. Der Deutschen Forschungsgemeinschaft danken wir für mehrfache Sach- und Personalmittel.

Literatur

CHOISY, M. 1929: Genres nouveaux pour la lichénologie dans le groupe des Lécanoracées. - Bull. Soc. Bot. France, *76* : 521-527.

CULBERSON, Ch.F. & AMMANN, K. 1979: Standardmethode zur Dünnschichtchromatographie von Flechtensubstanzen. - Herzogia, *5* : 1-24.

ELIX, J.A. & JAYANTHI, V.K. 1986: Synthesis of the Lichen Depsides Miriquidic Acid and Normiriquidic Acid. - Austral. Journ. Chem. *39* : 791-797.

HAFELLNER, J. 1984: Studien in Richtung einer natürlichen Gliederung der Sammelfamilien Lecanoraceae und Lecideaceae. - Beih. Nova Hedwigia, *79* : 241-371 (Festschrift J.POELT).

HERTEL, H. 1977: Gesteinsbewohnende Arten der Sammelgattung *Lecidea* (Lichenes) aus Zentral-, Ost- und Südasien. Eine erste Übersicht. - Khumbu Himal, Ergebnisse des Forschungsunternehmens Nepal Himalaya, *6(3)* : 145-378.

HERTEL, H. & RAMBOLD, G. 1985: *Lecidea* sect. *Armeniacae*: lecideoide Arten der Flechtengattungen *Lecanora* und *Tephromela* (Lecanorales).- Bot. Jahrb. Syst. *107* : 469-501.

HUNECK, S., SCHREIBER, K., SNATZKE, G. & FEHLHABER, H.-W. 1971: Miriquidisäure, ein neues Depsid aus *Lecidea lilienstroemii* und *Lecidea leucophaea*. - Zeitschr. Naturforsch. *26b* : 1357-1364.

KILIAS, H. 1981: Revision gesteinsbewohnender Sippen der Flechtengattung *Catillaria* Massal. in Europa. - Herzogia, *5* : 209-448.

LAMB, I.M. 1973: *Stereocaulon sterile* (Sav.) M.Lamb and *Stereocaulon groenlandicum* (Dahl) M.Lamb, two more hitherto overlooked lichen species. - Occas. Papers Farlow Herb. *5* : 1-17.

MAGNUSSON, A.H. 1952: Lichens from Torne Lappmark. - Ark. Bot., *2(2)*: 45-249.

ROUX, Cl. 1984: *Clauzadeana* Roux, nova likengenro (*Clauzadeana* Roux, nouveau genre de lichen). - Bull. Soc. Linnéenne Provence, *35* : 99-102.

SANTESSON, R. 1984: The Lichens of Sweden and Norway. - Stockholm and Uppsala.

SCHEIDEGGER, C. 1987: *Buellia uberior* und *B. miriquidica* (Physciaceae, Lecanorales), zwei lichenicole Krustenflechten auf *Schaereria tenebrosa*. - Botanica Helvetica, *97* : 99-116.

WHITE, F.J. & JAMES, P.W. 1985: A new guide to microchemical techniques for the identification of lichen substances. - Brit. Lich. Soc. Bull., *57* : 1-41 + 6 tab.

ZAHLBRUCKNER, A. 1907: Lichenes (Flechten), B. Specieller Teil. - In: ENGLER, A. & PRANTL, K. (Herausg.), Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den Nutzpflanzen. I, 1* : 49-249. - Leipzig.

ZAHLBRUCKNER, A. 1922-1940: Catalogus Lichenum Universalis. Vol.1 (1922), vol.2 (1924), vol.3 (1925), vol.4 (1927), vol.5 (1928), vol.6 (1930), vol.7 (1931), vol.8 (1932), vol.9 (1934), vol.10 (1940). - Leipzig.

ZAHLBRUCKNER, A. 1926: Lichenes (Flechten), B. Spezieller Teil. - In: ENGLER, A. & PRANTL, K. (Herausg.), Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den Nutzpflanzen.- 2.Aufl., 8. Band, S. 61-276. - Leipzig.